

2. 直交ニコル干渉色とレターデーションの関係

一般的に、**白色光源**を用いてフィルムの透過光を**直交ニコル**で観察するときの透過光強度 $I(\lambda)$ は、次式によって表されます。

[参考文献; 浜野健也, 偏光顕微鏡の使い方, pp. 72-82(技報堂)]

$$I(\lambda) = I_0(\lambda) \cdot \sin^2 2\theta \cdot \sin^2 \frac{\pi \text{Re}}{\lambda}$$

ただし、Re はレターデーション、 λ は波長、 θ は偏光板透過軸とフィルムの遅相軸とのなす角

$\theta = 45^\circ$ のときに透過光が最大となり、 $\sin^2(\pi \text{Re} / \lambda)$ の項によって干渉色が生じます。観察される色は、例えば日本液晶学会ホームページのカラー図版でもみることができます。

一般的に色の観察には分光器を用い、予めフィルムのない状態でリファレンスをとった後、フィルムを置いたときの分光スペクトルを調べて波長に対する透過率をグラフにすると、次のようになります。(実際には直交ニコル観察のためリファレンスを取るには工夫が必要です)

pc1400 ($\lambda = 550\text{nm}$ で $\text{Re} = 1400\text{nm}$ の PC) のとき

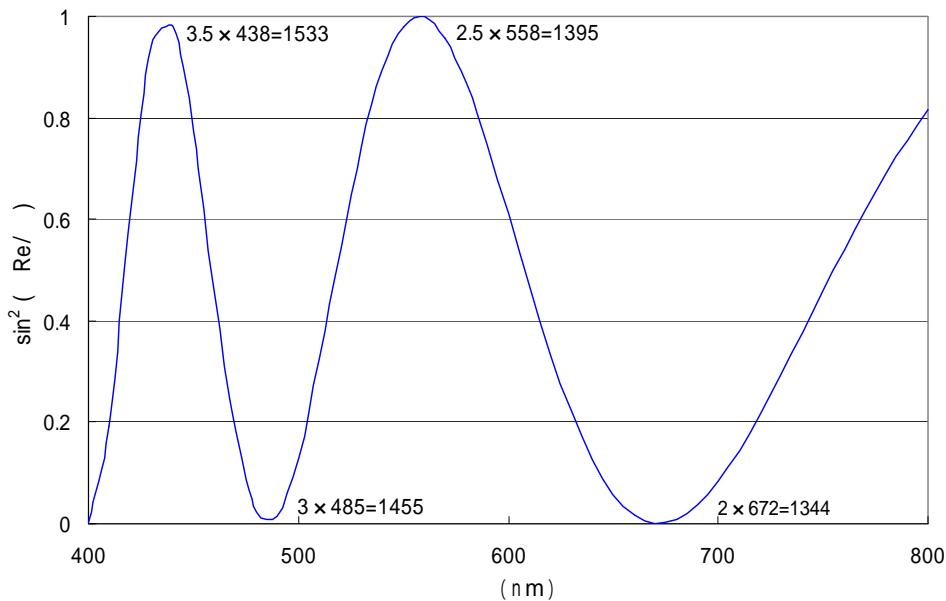


図1 pc1400の白色光を用いた直交ニコル観察時の透過光スペクトル

このグラフにおいて、 Re が λ の整数倍のときに最小になり、また Re が $\lambda/2$ の奇数倍のときに最大になることがわかります。したがって、透過率スペクトルの極大・極小に対応する波長を調べれば Re を得ることができます。このような方法を分光法あるいはビークパレイ法と呼びます。

例えば、同じ材質 PC で Re が異なるフィルムを測定したとき、透過率スペクトルは次のようになります。

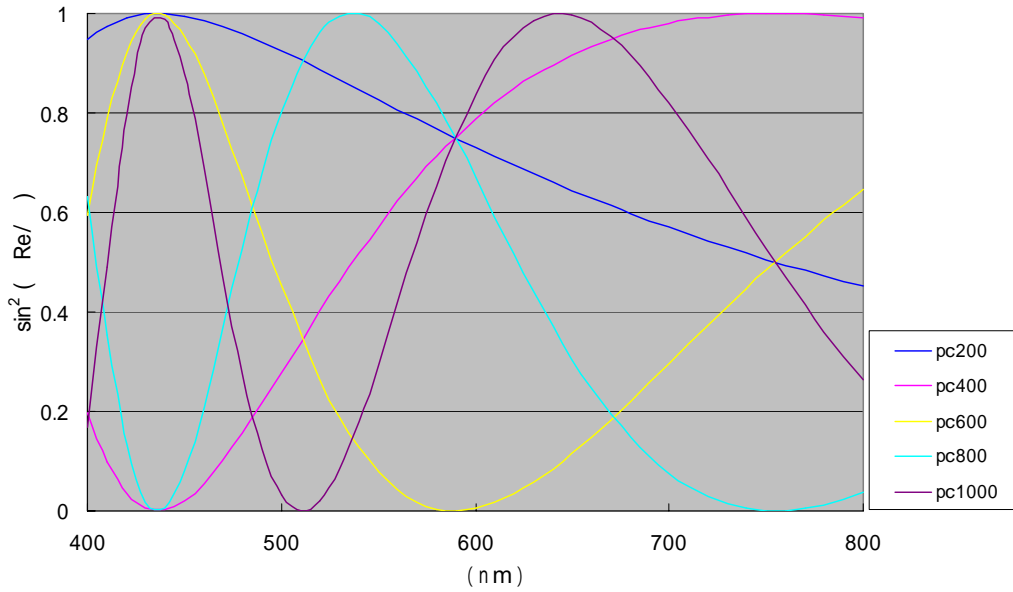


図2 異なる Re 値の pc フィルムの直交コル観察したときの透過光パケトル

上述のように分光法で得られる数値は下図の Re の分散曲線において、 $Re = m/2$ (m は自然数) と分散曲線との交点に相当します。一方、KOBRA のように一定波長(例えば 590nm)で測定する場合は、その波長に対応した分散曲線上の値になります。

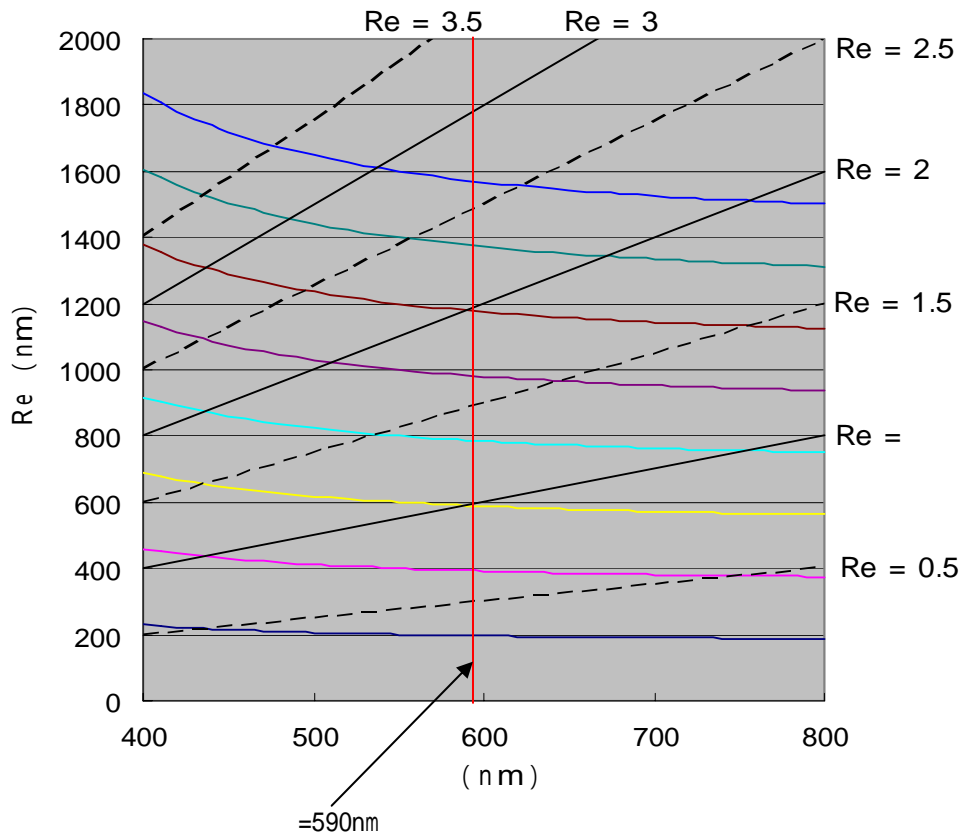


図3 分光法と KOBRA 法との Re 値の比較説明図